

⑬日本国特許庁

⑪特許出願公開

公開特許公報

昭53—19673

⑤Int. Cl.	識別記号	⑥日本分類	庁内整理番号	④公開
C 02 C 5/10	CDU	91 C 91	7506—46	昭和53年(1978)2月23日
C 02 C 1/02	1 0 1	91 C 91	6462—26	発明の数 1
	1 0 3	36(2) A 53	7235—49	審査請求 未請求
C 12 K 1/00				

(全 7 頁)

④共生微生物利用による食品工場廃水処理法

宇治市木幡御蔵山39—319

②特 願 昭51—94224

⑦出 願 人 小林達治

②出 願 昭51(1976)8月7日

京都市左京区浄土寺真如町137

②発 明 者 小林達治

同 祖谷辰雄

京都市左京区浄土寺真如町137

宇治市幡御蔵山39—319

同

祖谷辰雄

⑦代 理 人 弁理士 井田完二

明 細 書

1 発明の名称

共生微生物利用による食品工場廃水処理法

2 特許請求の範囲

1 食品工場廃水中で、

ロドシュードモナス (*Rhodospseudomonas*) 属、ロドスピリラム (*Rhodospirillum*) 属、クロマチューム (*Chromatium*) 属のいずれかに属する光合成細菌群から選ばれる光合成細菌菌体と、乳酸菌 (*Lactobacillus*)、アルコール酵母、ビール酵母、パン酵母、酒酵母、葡萄酒酵母、アッシュバ (*Ashbya*)、カンジダ (*Candida*)、ブレタノマイセス (*Brettanomyces*)、クリプトコックス (*Cryptococcus*)、デバリオマイセス (*Debaryomyces*)、エンドマイコプシス (*Endomycocepis*)、ハンセンユラ (*Hansenula*)、クロツケラ (*Kloeckera*)、ピヒヤ (*Pichia*)、ロドトルラ (*Rhodo-*

torula)、サツカロマイセス (*Saccharomyces*)、シゾサツカロマイセス (*Schizosaccharomyces*)、トルロプシス (*Torulopsis*)、バチルス (*Bacillus*)、ストレプトコックス (*Streptococcus*)、スタフィロコックス (*Staphylococcus*)、シュードモナス (*Pseudomonas*)、アスペルギルス (*Aspergillus*)、リゾプス (*Rhizopus*)、クルイグエロマイセス (*Kluyveromyces*)、プリューロタス (*Pleurotus*)、キューネロマイセス (*Kuehneromyces*)、フラムリナ (*Flammulina*)、アセトバクター (*Acetobacter*)、ストレプトマイセス (*Streptomyces*)、ノカルディア (*Novcardia*) から選ばれる対象とする食品工場廃水中において前記光合成細菌菌体と共生関係を示す菌株とを、混合培養することによつて、浄化処理を行うことを特徴とする共生微生物利用による食品工場廃水処理法。

3 発明の詳細な説明

本発明は共生微生物利用による食品工場廃水処理法に関するものであり、詳しくは光合成細菌菌

体及び成菌体と共生関係を示す特定の菌株の二者を利用して両者の相乗効果によつてB.O.D値の高い食品工場廃水の浄化を高能率で行うとともに、飼料、肥料等として有効利用が行える副生菌体を収獲することができる食品工場廃水処理法に関するものである。

一般に、光合成細菌、例えばロドシュードモナス属、ロドスピリラム属、クロマチニウム属に属する光合成細菌が、有機性廃水の浄化に使用できることはよく知られており、本発明者等も既に上記光合成細菌を利用して、し尿の浄化（特公昭45-12631号）、羊毛洗浄廢液の浄化（特公昭45-28234号）、澱粉廢液の浄化（特公昭46-18670号）、炭化水素発酵廢液の浄化（特公昭50-27668号）等に成功している。また本発明者等は、これ等の廃水処理時に副生する光合成細菌菌体を、飼料として利用（特公昭47-16772号）、肥料として利用（特公昭45-14091号）することにも成功し、実用化されている。

た性能を有していることを確めて本発明を完成したものである。

即ち、本発明は、食品工場廃水中で、ロドシュードモナス属、ロドスピリラム属、クロマチニウム属のいずれかに属する光合成細菌菌体から選ばれる光合成細菌菌体と、該光合成細菌菌体と対象とする食品工場廃水中において共生関係を示す下記の特定の菌株とを混合培養することによつて、浄化処理を行うことからなる共生微生物利用による食品工場廃水処理法である。

次に、本発明方法の構成、効果を説明する。

先づ、本発明方法において使用する光合成細菌菌体並びに特定菌株について述べる。

光合成細菌菌体としては、ロドシュードモナス属、ロドスピリラム属、クロマチニウム属のいずれかに属するものを用いる。例示すればロドシュードモナスカプシュラタス（*Rhodopseudomonas capsulatus*：微工研菌寄第879号）、ロドシュードモナスシユフエロイデス（*Rhodopseudomonas shheroides*：発酵研菌株第12203号）、ロドス

特開昭53-19673（公）

本発明者は、光合成細菌を利用する有機性廃水処理についての研究を進め、~~光合成細菌を利用して有機性廃水処理についての研究を進め、~~光合成細菌を利用して有機性廃水を浄化処理するに当つて、対象とする有機性廃水中において光合成細菌と共生関係を示す特定の菌株を使用し、この菌株と光合成細菌とを有機性廃水中で培養する場合に、極めて高い浄化効率を示すという刮目すべき事実を見出し、更にこの現象は有機性廃水の内の食品工場廃水、特に澱粉を多量に含んでいる廃水（例えば澱粉工場廢水）、蛋白質、核酸類を多量に含んでいる廃水（例えば豆腐、ミソ、乳製品、魚、牛肉燻詰工場廢水、屠殺場廢水）、脂肪を多量に含んでいる廃水（例えば、魚、牛肉燻詰工場廢水、油抽出工場廢水）、ペクチン、纖維素を多量に含んでいる廃水（例えば果物燻詰工場廢水）、アルコール、酢、醤油等の発酵廢水（例えば発酵工業廢液）を対象とした場合に顕著であり、またこの場合に副生する菌体は飼料、肥料として優れ

スピリラム（*Rhodospirillum rubrum*：微工研菌寄第878号、クロマチニウムビノサム（*Chromatium vinosum*：微工研菌寄第890号）が挙げられる。

特定菌株としては、乳酸菌（*Lactobacillus*：発酵研菌株第3205号、第3532号、第3533号、第3809号、第3961号、第3425号）、アルコール酵母（発酵研菌株第2090号）、ビール酵母（発酵研菌株第2017号）、パン酵母（発酵研菌株第2046号、第2044号）、酒酵母（発酵研菌株第2164号）、葡萄酒酵母（発酵研菌株第2363号）、アシユブヤ（*Ashbya*：発酵研菌株第0560号、第1355号）、カンジダ（*Candida*：発酵研菌株第0566号、第0691号、第1086号、第0717号、第0617号、第0837号）、ブレタノマイセス（*Brettanomyces*：発酵研菌株第0627号、第0628号）、クリプトコックス（*Cryptococcus*：発酵研菌株第0377号、第0378号、第0612号、第1193号、第0411号、第0943号、第1420号）、デバリオマイセス（*Debaryomyces*）

ryomyces : 発酵研菌株第 0015 号、第 0855 号)、
 エンドマイコプシス (Endomycopsis : 発酵研菌株第
 0101 号、第 0844 号、第 0672 号)、ハンセンユ
 ラ (Hansenula : 発酵研菌株第 0140 号、第 0148
 号)、クロツケラ (Kloeckera : 発酵研菌株第 0868
 号)、ピヒヤ (Pichia : 発酵研菌株第 0193 号)、
 ロドトルラ (Rhodotorula : 発酵研菌株第 1541 号、
 第 1433 号)、サツカロマイセス (Saccharomyces :
 発酵研菌株第 0849 号、第 0504 号、第 0293 号、
 第 0525 号、第 0021 号)、シゾサツカロマイセス
 (Schizosaccharomyces : 発酵研菌株第 0345 号)、
 トルロブシス (Torulopsis : 発酵研菌株第 0861
 号)、バチルス (Bacillus : 発酵研菌株第 3020 号、
 第 3968 号、第 3514 号、第 3001 号、第 3951 号)、
 ストレプトコッカス (Streptococcus : 発酵研菌
 株第 12007 号)、スタフィロコッカス (Staphylo-
 coccus : 発酵研菌株第 3060 号)、シユードモナ
 ス (Pseudomonas : 発酵研菌株第 3445 号、第 3458
 号)、アスペルギルス (Aspergillus : 発酵研菌

られることを確認している。適切な組合せ例を示
 せば次の通りである。

- A. 澱粉を多量に含んでいる廃水に対しては、乳
 酸菌、アルコール酵母、ビール酵母、パン酵母、
 酒酵母、葡萄酒酵母、ハンセンユラ、サツカロ
 マイセス、シゾサツカロマイセス、トルロブシ
 ス。
- B. 蛋白質、核酸類を多量に含んでいる廃水に対
 しては、乳酸菌、カンジダ。
- C. 脂肪を多量に含んでいる廃水に対しては、シ
 ュードモナス、アスペルギルス。
- D. ベフテン、繊維素を多量に含んでいる廃水に
 対しては、アスペルギルス、サツカロマイセス、
 フラムリナ。
- E. アルコール、酢、醤油等の発酵廃水に対して
 は、アセトバクター、ストレプトマイセス、ノ
 カルディア。

次に、廃水処理の態様について述べる。

廃水処理に当つては、周知の光合成細菌菌体を

特開昭53-19673(3)

株第 4281 号、第 6086 号、第 4075 号、第 4091 号)、
 リゾプス (Rhizopus : 発酵研菌株第 4745 号、第
 4697 号)、クルイグエロマイセス (Kluyveromy-
 ces : 発酵研菌株第 0433 号)、プリューロタス
 (Pleurotus : 発酵研菌株第 6515 号)、キューネ
 ロマイセス (Kuehneromyces : 発酵研菌株第 6141
 号)、フラムリナ (Flammulina : 発酵研菌株第
 4901 号)、アセトバクター (Acetobacter : 発酵
 研菌株第 3281 号)、ストレプトマイセス (Strep-
 tomyces : 発酵研菌株第 3559 号)、ノカルディ
 ア (Nocardia : 発酵研菌株第 3585 号) が挙げられ
 る。

上掲の特定菌株はいづれも、前記光合成細菌菌
 体と食品工場廃水において共生関係を示し顕著
 な浄化作用を示すものである。

尚、本発明者等は永年にわたる膨大な実験結果
 から食品工場廃水の種類に応じて、適切な菌株を
 上記の特定菌株から選定し、前記光合成細菌菌体
 と混合培養を行う場合にはより高い浄化効率が得

利用する廃水処理の場合と同様に、処理槽 (培養
 槽) を準備し、これに対象とする食品工場廃水を
 導入し、廃水中で前記光合成細菌菌体と上記特定
 菌株とを混合培養すればよい。

尚、処理槽には、必要に応じて照明装置、通気
 装置等を設置すればよく、設置に当つては周知技
 術に依ればよい。

廃水中で混合培養する前記光合成細菌菌体と上
 記特定菌株とは、あらかじめ別々に種培養して置
 いたものを使用すればよく、この場合には通常、
 前記光合成細菌菌体と上記特定菌株とを 1 : 1 の
 割合で用い、被処理廃水に対して約 0.01 多程度
 を接種するのみで浄化は達成される。勿論、前記
 光合成細菌菌体と上記特定菌株との混合割合及び
 使用量は、菌の種類、廃水の種類、収菌体の用
 途等に応じて適宜選択することができる。

また、種培養をする代りに、前記光合成細菌菌
 体と上記特定菌株とを混合培養している被処理廃
 水の一部を用いることもでき、この場合には菌が

増殖中の被処理廃水の一部を採取して別の処理槽に投入すればよい。

廃水処理の諸条件は、光照射下でも暗黒下でもよく、また好気下でも嫌気下でもよいが、被処理廃水中の溶存酸素量は0.1~6 ppmの範囲内とすることが共生関係を良好に保つ上で好ましい。処理時間は、使用する菌の種類、対象とする廃水の種類によつて異なるが、混合培養を開始後、通常8~24時間程度で、被処理廃水中で増殖している菌を収穫すれば、浄化は完了する。

尚、菌の収穫は周知手段に依ればよい。

上述の通りの態様によつて廃水処理を行うに当つて上記特定菌株の内には、例えばアスペルギルスやリゾプスの如く固定床がある場合には浄化活性が高くなる菌株があるので、これ等の菌株を選択、使用する場合には、周知の固定床、回転口床を処理槽に設置することが望ましい。

以上、説明した本発明方法に依れば、B. O. D 値の高い食品工場廃水、特にB. O. D 値数千 ppmと

特開昭53-19673 (4)

いう濃厚廃水を8~24 時間という高能率で数拾 ppmにまで浄化でき、しかも処理に当つて腐生する菌体は飼料、肥料として有効利用できるといふ利点をも有するものである。

更に、果物缶詰工場廃水の如く、ペクチン、纖維素を多量に含む廃水は、周知の活性汚泥法による浄化は困難とされているが、本発明方法はかかる廃水にも適用できるものである。

更にまた、発酵工場廃水の1種である腐糖蜜を原料とするアルコール発酵の廃水はB. O. D 値が高いばかりでなく茶褐色を呈しており、これを透明なものとすることは非常に困難とされているが、本発明方法を適用すれば、B. O. D 値を下げるだけにとどまらず、透明なものとすることもできる。

次に、実施例によつて本発明方法の構成、効果を説明する。

実施例 1

澱粉を多量に含み、B. O. D 値5800 ppm を示す澱粉工場廃水を対象とし、光合成細菌菌体とし

てロドシュードモナスカプシユラタス(微工研菌寄第879号)を用い、これと共生関係を示す菌株として乳酸菌(発酵研菌株第3205号)を用いて、次の通りの処理を行つた。

先づ、上記澱粉工場廃水を処理槽に導入し、ここにあらかじめそれぞれ種培養して置いた上記ロドシュードモナスカプシユラタスと上記乳酸菌とを1:1の割合で、廃水全量に対して0.01% (体菌量)の容量比で添加し、廃水中の溶存酸素量(D. O) 0.1~1 ppmに保持した状態で混合培養した。12時間後、廃水中の菌体を集菌したところ菌体は廃水1ℓ当り5.6g (乾燥重) 収穫でき、菌体収穫後の処理水のB. O. D 値は35 ppm 以下つていた。

尚、比較の為に、上記ロドシュードモナスカプシユラタス単独の場合、上記乳酸菌単独の場合について上記と全く同一の条件一添加量は廃水全量に対してそれぞれ0.01% 宛とした。一で処理を行つたところ、前者の場合には菌体収穫量は廃水

1ℓ当り0.3g、B. O. D 値は680 ppm 以下つており、後者の場合には菌体収穫量は廃水1ℓ当り0.5g、B. O. D 値は800 ppm 以下つた。

実施例 2~19

実施例1の乳酸菌を種々の菌株にかえ、処理時間も使用する菌株に応じて変更した他は、実施例1と全く同一の条件で実施例1と同じ廃水を対象として処理を行つた。その結果を次の第1表に示す。尚、同表には比較の為に種々の菌株を単独で用いた場合の結果も示した。第1表において上段はロドシュードモナスカプシユラタス(微工研菌寄第879号)と混合培養した場合の結果であり、下段は単独で用いた場合の結果である。

第 1 表

実施例 No.	使用菌株名	処理水の B. O. D 値 (ppm)	菌体収穫量 (乾燥重) (g/g)	処理時間 (hr)
1	乳 酸 菌 (発酵研菌株第3205号)	35	5.6	12
		800	0.5	12

2	カンジダ (同 第0566号)	55 900	5.0 0.38	12 12
3	プレタノマイセス (同 第0628号)	80 950	4.8 0.2	8 8
4	クリプトコックス (同 第0378号)	80 900	4.8 0.2	14 14
5	デバリオマイセス (同 第0015号)	70 800	5.0 0.25	12 12
6	エンドマイコプシス (同 第0101号)	40 650	5.5 0.6	10 10
7	ハンセニユラ (同 第0140号)	55 700	5.4 0.5	12 12
8	クロツケラ (同 第0868号)	60 750	5.3 0.5	12 12
9	ビヒヤ (同 第0193号)	50 800	5.5 0.4	14 14
10	ロドトルラ (同 第1541号)	45 650	5.7 0.6	10 10
11	サンカロマイセス (同 第0849号)	40 600	5.6 0.6	8 8
12	ンゾサンカロマイセス (同 第0545号)	30 620	5.8 0.5	10 10
13	トモロプシス (同 第0861号)	40 650	5.5 0.6	10 10

14	アルコール酵母 (同 第2090号)	60 700	5.2 0.5	14 14
15	ビール酵母 (同 第2017号)	70 750	5.0 0.5	14 14
16	パン酵母 (同 第2046号)	65 750	5.1 0.5	14 14
17	酒酵母 (同 第2164号)	55 700	5.0 0.5	14 14
18	葡萄酒酵母 (同 第2363号)	50 720	5.2 0.5	14 14
19	アシユブヤ (同 第0560号)	70 800	5.0 0.3	10 10

実施例 20

蛋白質を多量に含み、B.O.D値3800 ppmを示す牛乳製品工場廃水を対象とし、尤も成細菌菌体としてロドシユードモナスシユフエロイデス(発酵研菌株第3205号)を用い、これと共生関係を示す菌株としてパテルス(発酵研菌株第3020号)を用いて、次の通りの処理を行った。

先づ、上記牛乳製品工場廃水を処理槽に導入し、ここにあらかじめそれぞれ菌培養して置いた上記

ロドシユードモナスシユフエロイデスと上記パテルスとを1:1の割合で、廃水全量に対して0.01% (湿重量)の容量比で添加し、廃水中の溶存酸素量(D.O)1.0 ppmに保持した状態で混合培養した。

12時間後、廃水中の菌体を集菌したところ菌体は廃水1ℓ当たり4.0g(乾燥重)収獲でき、菌体収獲後の処理水のB.O.D値は40 ppmに下つていた。

比較の為に上記ロドシユードモナスシユフエロイデス単独の場合、上記パテルス単独の場合について上記と全く同一の条件に添加量は廃水全量に対してそれぞれ0.01%とした。一で処理を行ったところ、前者の場合には菌体収獲量は廃水1ℓ当たり0.2g、B.O.D値は750 ppmに下つており、後者の場合には菌体収獲量は廃水1ℓ当たり0.2g、B.O.D値は900 ppmに下つた。

実施例 21～25

実施例20のパテルスを種々の菌株にかえ、処理時間も使用する菌株に応じて変更した他は、実

施例20と全く同一の条件で実施例20と同じ廃水を対象として処理を行った。

その結果を次の第2表に示す。尚、同表には比較の為に種々の菌株を単独で用いた場合の結果も示した。第2表において上段はロドシユードモナスシユフエロイデス(発酵研菌株第3205号)と混合培養した場合の結果であり、下段は単独で用いた場合の結果である。

第 2 表

実施例 No	使用菌株名	処理水の B.O.D値 (ppm)	菌体収獲量 (乾燥重) (g/ℓ)	処理時間 (hr)
20	パテルス (発酵研菌株第3020号)	40 900	4.0 0.2	12 12
21	乳酸菌 (同 第3809号)	40 700	5.0 0.3	8 8
22	ストレプトコックス (同 第12007号)	40 700	5.0 0.3	10 10
23	スタフィロコックス (同 第3060号)	35 600	5.5 0.4	10 10
24	シユードモナス (同 第3445号)	60 650	5.0 0.3	6 6
25	カンジダ (同 第1086号)	40 700	5.0 0.3	10 10

実施例 26

油脂を多量に含み、B.O.D値 9400 ppmを示す魚肉加工製品工場廃水を対象とし、光合成細菌菌体としてクロマチニウムビノサム（微生物研第 890号）を用い、これと共生関係を示す菌株としてアスペルギルス（発酵研菌株第 4281号）を用いて、次の通りの処理を行った。

先づ、上記魚肉加工製品工場廃水を処理槽に導入し、ここにあらかじめそれぞれ種培養して置いた上記クロマチニウムビノサムと上記アスペルギルスとを1:1の割合で、廃水全量に対して0.01%（湿菌量）の容量比で添加し、廃水中の溶存酸素量(D.O)3.0 ppmに保持した状態で混合培養した。

24時間後、廃水中の菌体を集菌したところ菌体は廃水1ℓ当たり10g（乾燥重）収獲でき、菌体収獲後の処理水のB.O.D値は50 ppmに下つていた。

比較のために上記クロマチニウムビノサム単独の場合、上記アスペルギルス単独の場合について上

特開 昭53-19673 (6)

記と全く同一の条件で添加量は廃水全量に対してそれぞれ0.01%宛とした。一で処理を行ったところ、前者の場合には菌体収獲量は廃水1ℓ当たり0.8g、B.O.D値は800 ppmに下つており、後者の場合には菌体収獲量は廃水1ℓ当たり0.7g、B.O.D値は1000 ppmに下つた。

実施例 27～29

実施例 26のアスペルギルスを種々の菌株にかえ、処理時間も使用する菌株に応じて変更した他は、実施例 26と全く同一の条件で実施例 26と同じ廃水を対象として処理を行った。

その結果を次の第3表に示す。尚、同表には比較のために種々の菌株を単独で用いた場合の結果も示した。第3表において上段はクロマチニウムビノサム（微生物研第 890号）と混合培養した場合の結果であり、下段は単独で用いた場合の結果である。

第 3 表

実施例 No.	使用菌名	処理水の B.O.D値 (ppm)	菌体収獲量 (乾燥重) (g/ℓ)	処理時間 (hr)
26	アスペルギルス (発酵研菌株第 4281号)	50	10.0	24
		1000	0.7	24
27	リゾブス (同 第 4745号)	70	8.0	24
		750	0.5	24
28	カンジダ (同 第 0717号)	70	9.0	12
		600	0.6	12
29	シュートモナス (同 第 3458号)	50	9.0	8
		680	0.5	8

実施例 30

ペクチンを多量に含み、B.O.D値 4600 ppmを示すみかん罐詰工場廃水を対象とし、光合成細菌菌体としてロドスピリラムルブラム（微生物研第 878号）を用い、これと共生関係を示す菌株としてアスペルギルス（発酵研菌株第 4075号）を用いて、次の通りの処理を行った。

先づ、上記みかん罐詰工場廃水を回転床を備えた処理槽に導入し、ここにあらかじめそれぞれ種培養して置いた上記ロドスピリラムルブラムと上

記アスペルギルスとを1:1の割合で、廃水全量に対して0.01%（湿菌量）の容量比で添加し、廃水中の溶存酸素量(D.O)3.5 ppmに保持した状態で混合培養した。48時間後、廃水中の菌体を集菌したところ菌体は廃水1ℓ当たり6.0g（乾燥重）収獲でき、菌体収獲後の処理水のB.O.D値は20 ppmに下つていた。

比較のために上記ロドスピリラムルブラム単独の場合、上記アスペルギルス単独の場合について上記と全く同一の条件で添加量は廃水全量に対してそれぞれ0.01%宛とした。一で処理を行ったところ、前者の場合には菌体収獲量は廃水1ℓ当たり0.1g、B.O.D値は3000 ppmにわずかに下つていただけであり、後者の場合には菌体収獲量は廃水1ℓ当たり0.5g、B.O.D値は700 ppmに下つた。

実施例 31～35

実施例 30のアスペルギルスを種々の菌株にかえ、処理時間も使用する菌株に応じて変更した他は、実施例 30と全く同一の条件で実施例 30と同じ

廃水を対象として処理を行った。

その結果を次の第4表に示す。尚、同表には比較の為に種々の菌株を単独で用いた場合の結果も示した。第4表において上段はロドスピリラム・ブルム（微生物研第878号）と混合培養した場合の結果であり、下段は単独で用いた場合の結果である。

第 4 表

実施例 No.	使用菌株名	処理水の B.O.D 値 (ppm)	菌体収量 (g/l)	処理時間 (hr)
30	アスペルギルス (微生物研第4075号)	20	6.0	48
		700	0.5	48
31	サツカロマイセス (同 第0525号)	30	4.0	24
		700	0.5	24
32	クレイコロマイセス (同 第0435号)	40	4.0	24
		800	0.4	24
33	ブリーノタス (同 第6515号)	40	4.0	24
		650	0.4	24
34	キューネロマイセス (同 第6141号)	55	4.5	24
		600	0.5	24
35	フラムリナ (同 第4901号)	30	5.5	24
		550	0.5	24

なり、透明水となつた。

比較の為に上記ロドシユードモナスシユフェロイデス単独の場合、上記カンジダ単独の場合について上記と全く同一の条件で添加量は廃水全量に対してそれぞれ0.01%とした。一で処理を行ったところ、前者の場合には菌体収量は廃水1ℓ当たり0.5g、B.O.D値は450ppmに下つており、処理水の比色値は波長350nmで0.85程度であり、後者の場合には菌体収量は廃水1ℓ当たり0.5g、B.O.D値は600ppmに下り、処理水の比色値は波長350nmで0.80程度であつた。

実施例 37～41

実施例36のカンジダを種々の菌株にかえ、処理時間も使用する菌株に応じて変更した他は、実施例36と全く同一の条件で実施例36と同じ廃水を対象として処理を行った。

その結果を次の第5表に示す。尚、同表には比較の為に種々の菌株を単独で用いた場合の結果も示した。第5表において上段はロドシユードモナ

実施例 36

菌を原料とするアルコール発酵廃水で、B.O.D値400ppmを示し、茶褐色（比色値：波長350nm、0.95）を呈するものを対象とし、光合成細菌菌体としてロドシユードモナスカブシユラタス（微生物研第879号）を用いてこれと共生関係を示す菌株としてカンジダ（微生物研第0617号）を用いて、次の通りの処理を行った。

先づ、上記廃水を同容量を確保した処理槽に導入し、ここにあらかじめそれぞれ処理槽に投入した上記ロドシユードモナスカブシユラタスと上記カンジダとを1:1の割合で、廃水全量に対して0.01%（重量比）の容量比で添加し、廃水中の溶存酸素量（D.O）2.0ppmに保持した状態で混合培養した。

24時間後、廃水中の菌体を集菌したところ菌体は廃水1ℓ当たり8.0g（乾燥重）収獲でき、菌体収獲後の処理水のB.O.D値は40ppmに下つていた。また処理水の比色値は波長350nmで0.08程度と

スカブシユラタス（微生物研第879号）と混合培養した場合の結果であり、下段は単独で用いた場合の結果である。

第 5 表

実施例 No.	使用菌株名	処理水の B.O.D 値 (ppm)	菌体収量 (g/l)	処理時間 (hr)
36	カンジダ (微生物研第0617号)	40	8.0	24
		600	0.5	24
37	サツカロマイセス (同 第0021号)	50	10.0	24
		500	0.4	24
38	アセトバクター (同 第3281号)	10	12.0	12
		600	0.4	12
39	リゾブakteria (同 第4697号)	20	10.0	24
		450	0.5	24
40	ストレプトマイセス (同 第3359号)	15	10.0	48
		450	0.5	48
41	ノカルディア (同 第2385号)	20	9.0	24
		500	0.4	24

尚、処理水の比色値については実施例35の場合と同様の結果を得た。

特許出願人 小林 達 治(他1名)

代理人(400)弁理士 井 田 完 二